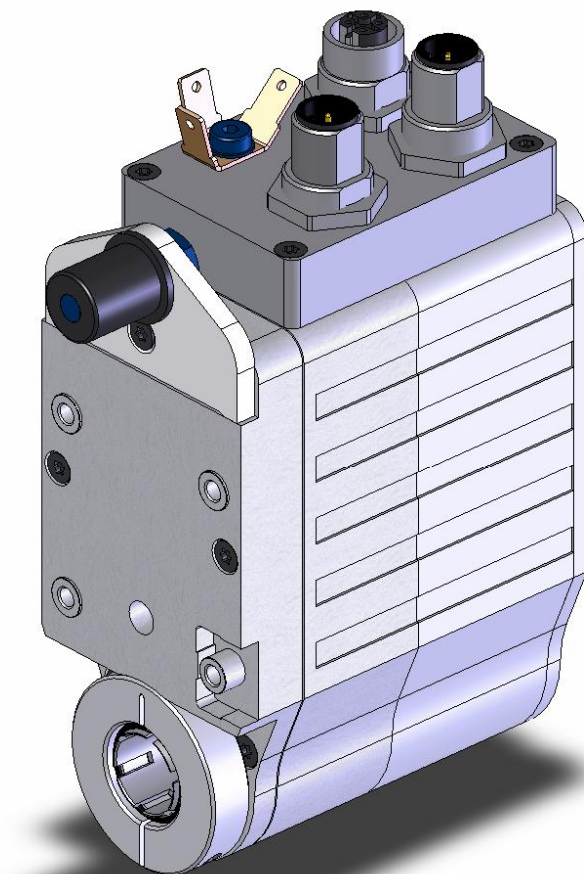


Manuale dell'utente

Attuatore di posizionamento
magnetico assoluto



AG03



1	INFORMAZIONI GENERALI.....	3
1.1	SIMBOLI E LORO SIGNIFICATO.....	3
1.2	DOCUMENTAZIONE	3
2	DESCRIZIONE FUNZIONALE	4
2.1	PAROLA DI STATO DEL SISTEMA.....	4
2.2	MODI OPERATIVI.....	5
2.2.1	<i>Modo Posizionamento.....</i>	<i>5</i>
2.2.1.1	Posizionamento loop.....	6
2.2.1.2	Modo passo-passo.....	7
2.2.2	<i>Modo Velocità.....</i>	<i>9</i>
2.3	DISINSERIMENTO COPPIA	10
2.4	RIPRISTINARE LE IMPOSTAZIONI DI FABBRICA CON GLI INTERRUTTORI DIP.....	10
2.5	INGRESSO PER L'ABILITAZIONE	11
2.6	COMPORTAMENTO DELL'ATTUATORE IN CASO DI MANCANZA RETE	11
3	CALIBRAZIONE.....	11
4	INGRANAGGIO ESTERNO	11
5	AVVERTENZE / ANOMALIE	12
5.1	AVVERTENZE	12
5.2	ANOMALIE	12
5.2.1	<i>Codice anomalie</i>	<i>13</i>
6	DESCRIZIONE PARAMETRI.....	13
7	COMUNICAZIONE CON PROFIBUS – DP	17
7.1	INFORMAZIONI GENERALI	17
7.2	INTERFACCIA	17
7.3	SCAMBIO DATI.....	18
7.4	CONFIGURAZIONE DEL TELEGRAMMA (DATA EXCHANGE)	18
7.4.1	<i>Oggetti di dati di processo e parametri</i>	<i>18</i>
7.4.2	<i>Valore identificativo parametro (PKW).....</i>	<i>19</i>
7.4.2.1	Identificativo parametro (PKE).....	19
7.4.2.2	Subindex (IND)	20
7.4.2.3	Valore del parametro (PWE).....	20
7.4.3	<i>Dati di processo (PZD).....</i>	<i>21</i>
7.5	DESCRIZIONE FUNZIONALE DELLE UNITÀ DI CONTROLLO	22
7.5.1	<i>Parola di controllo: modo operativo Posizionamento (master ⇒ slave).....</i>	<i>23</i>
7.5.2	<i>Parola di stato: modo operativo Posizionamento (slave ⇒ master).....</i>	<i>24</i>
7.5.3	<i>Flow chart: modo operativo 'Posizionamento'</i>	<i>25</i>
7.5.4	<i>Parola di controllo: modo operativo Velocità (master ⇒ slave).....</i>	<i>26</i>
7.5.5	<i>Parola di stato: modo operativo Velocità (slave ⇒ master)</i>	<i>27</i>
7.5.6	<i>Flow chart: modo operativo Velocità.....</i>	<i>28</i>
7.6	PARAMETRIZZAZIONE TRAMITE PROFIBUS	29
7.6.1	<i>Esempio lettura parametri</i>	<i>31</i>
7.6.2	<i>Esempio scrittura parametri.....</i>	<i>32</i>
7.7	DIAGNOSI	33
7.8	IMPOSTAZIONE INDIRIZZO PROFIBUS:	34
7.9	LED DIAGNOSTICI	35
7.10	TERMINAZIONE DEL PROFIBUS	35
7.11	FILE PRINCIPALE APPARECCHIATURA E PROGETTAZIONE	35

1 Informazioni generali

Il presente manuale ha validità a partire dalla versione firmware 3.00!

1.1 Simboli e loro significato



Questo simbolo si trova accanto a tutti i passaggi di testo da osservare in modo particolare per garantire l'utilizzo regolamentare dell'AG03.



Questo simbolo si trova accanto a tutti i passaggi di testo che contengono altre informazioni importanti.

1.2 Documentazione

Il presente manuale vale per l'attuatore di posizionamento assoluto AG03 e dovrebbe fornire tutte le informazioni necessarie per la programmazione ed il pilotaggio dell'attuatore AG03.



Informazioni riguardo al montaggio meccanico, al collegamento elettrico, alle avvertenze di sicurezza generali e all'uso previsto nonché alla messa in servizio dell'attuatore di posizionamento possono essere rilevate alla documentazione utente.

2 Descrizione funzionale

In questo capitolo vengono descritti i cicli, le funzioni e gli stati necessari per il funzionamento dell'attuatore di posizionamento.

Base di questo capitolo è la comunicazione tramite Profibus DP.

2.1 Parola di stato del sistema

La parola di stato del sistema dell'AG03 consiste di 2 byte e indica lo stato dell' AG03. È possibile leggere la parola di stato del sistema sotto forma di valore esadecimale servendosi del parametro Profibus 1020_{dec} (vedi capitolo 7.6.: Parametrizzazione tramite Profibus).

high- byte								low- byte							
numero bit															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
2				9				4				8			

Fig. 1: configurazione parola di stato del sistema

Esempio (con sfondo grigio):

binario: $\Rightarrow$ 0010 1001 0100 1000

esa: $\Rightarrow$ 2 9 4 8

La tabella riportata di seguito fornisce informazioni sul significato dei singoli bit della parola di stato del sistema:

Bit	Stato	Descrizione
Bit 0	'0'	nessun significato
Bit 1	'0'	nessun significato
Bit 2	'0'	nessun significato
Bit 3	'1'	Modo operativo Posizionamento: in quota La posizione effettiva si trova nei limiti di posizionamento del valore richiesto programmato.
	'0'	La posizione effettiva si trova al di fuori dei limiti di posizionamento del valore richiesto programmato.
	'1'	Modo operativo Velocità: in quota La velocità effettiva si trova nei limiti di tolleranza predefiniti della velocità richiesta.
	'0'	La velocità effettiva si trova al di fuori dei limiti di tolleranza predefiniti.
Bit 4	'1'	Attuatore si sposta: attuatore in movimento
	'0'	attuatore fermo (velocità < 2 rpm)
Bit 5	'1'	Modo operativo Posizionamento: valore limite superiore: La posizione effettiva si trova sopra il valore limite più alto programmato del valore limite 1+2. Uno spostamento può essere effettuato soltanto nel modo passo-passo in senso negativo.
	'0'	la posizione effettiva si trova al di sotto del valore limite programmato.
	'0'	Modo operativo Velocità: senza significato.
Bit 6	'1'	Modo operativo Posizionamento: valore limite inferiore: La posizione effettiva si trova sotto il valore limite più basso programmato del valore limite 1+2. Uno spostamento può essere effettuato soltanto nel modo passo-passo in senso positivo.
	'0'	la posizione effettiva si trova al di sopra del valore limite programmato.
	'0'	Modo operativo Velocità: senza significato.

Bit	Stato	Descrizione
Bit 7	'1'	Stato driver: motore abilitato
	'0'	motore in quota
Bit 8	'1'	Anomalia: l'AG03 segnala un'anomalia. La causa dell'anomalia va eliminata e confermata con il comando 'STW.7=1'. Per la causa dell'anomalia vedi cap. 5.2.
	'0'	non è presente nessun'anomalia.
Bit 9	'1'	Modo operativo Posizionamento: spostamento loop se direzione di spostamento diversa da direzione di avvio (in caso di spostamento loop)
	'0'	se direzione di spostamento uguale a direzione di avvio
	'0'	Modo operativo Velocità: senza significato
Bit 10	'1'	Stato dell'ingresso per l'abilitazione: ingresso per l'abilitazione non attivato: spostamento dell'attuatore impossibile!
	'0'	ingresso per l'abilitazione attivato
Bit 11	'1'	Pronto per spostamento: non pronto per spostamento
	'0'	pronto per spostamento: - nessuna anomalia all'AG03 - nessun posizionamento attivo - ingresso per l'abilitazione attivato - posizione effettiva nei valori limite (solo modo Posizionamento)
Bit 12	'1'	Tensione batteria: la tensione della batteria è insufficiente per il trasduttore assoluto. Far sostituire la batteria dalla SIKO entro sei mesi dalla segnalazione del bit di errore!
	'0'	tensione batteria ok
Bit 13	'1'	Corrente motore: corrente motore al di fuori del campo ammesso. Se questa condizione perdura per più di 4 sec. l'AG03 segnala un'anomalia.
	'0'	corrente motore entro il campo ammesso.
Bit 14	'1'	Modo operativo Posizionamento: stato Posizionamento attivo nel modo Posizionamento.
	'0'	Posizionamento non attivo
	'0'	Modo operativo Velocità: senza significato
Bit 15	'1'	Ritardo di posizionamento: ritardo di posizionamento ⇒ AG03 non raggiunge velocità predefinita per via di un carico troppo elevato. Questa situazione dovrebbe essere evitata! Rimedio: ridurre velocità programmata!
	'0'	nessun ritardo di posizionamento ⇒ velocità effettiva corrisponde a velocità richiesta

Tab. 1: parola di stato del sistema

2.2 Modi operativi

Si differenzia tra i modi operativi Posizionamento e Velocità.

Nel modo operativo Posizionamento è inoltre possibile lo spostamento nel modo passo-passo.

2.2.1 Modo Posizionamento

Il parametro n. 20 'Modo operativo' è programmato su 'Posizionamento'.
(vedi capitolo 6: Descrizione parametri)

Nel modo Posizionamento il posizionamento sul valore richiesto avviene in base ad una funzione di rampa (vedi fig. 2) che viene calcolata basandosi sulla posizione effettiva momentanea nonché ai parametri regolatore programmati P (fattore proporzionale), I (fattore integrale), D (fattore differenziale), accelerazione e velocità (vedi capitolo 6: Descrizione parametri).

In seguito all'attivazione del task di spostamento (vedi capitolo 7.5.3 Flow chart: modo operativo 'Posizionamento') l'AG03 accelera con l'accelerazione programmata per raggiungere la velocità definita.

Anche la dimensione del ritardo relativo al valore richiesto avviene in base al parametro 'a-pos'.

Se la posizione effettiva si trova entro il range programmato (vedi capitolo 6: Parametro n. 10) questo verrà segnalato nella parola di stato del sistema (bit 3).

È possibile definire il comportamento che l'attuatore assumerà una volta raggiunto il range programmato (vedi capitolo 6: parametro n. 26).

Una modifica dei parametri del regolatore durante un processo di posizionamento non ha nessun effetto sul posizionamento attuale.

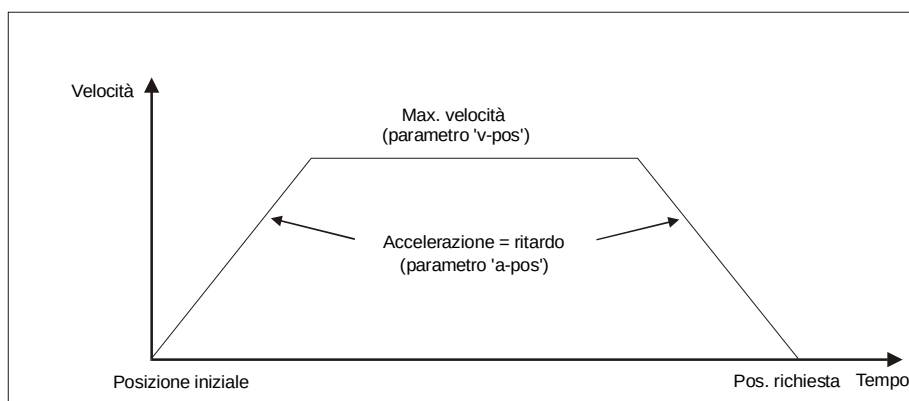


Fig. 2: rampa con modo Posizionamento (diretta)

Affinché sia possibile avviare un task di posizionamento dovranno essere soddisfatte le condizioni seguenti:

- l'AG03 non deve presentare anomalie (parola di stato sistema bit 8 = '0')
- la posizione effettiva si trova entro i valori limite programmati (parola di stato sistema bit 5 + 6 = '0')
- nessun task di spostamento attivo (parola di stato sistema bit 14 = '0')
- ingresso per l'abilitazione attivato (parola di stato sistema bit 10 = '0')

Se queste condizioni sono soddisfatte, si avrà la segnalazione ZSW.15 = '1'.

2.2.1.1 Posizionamento loop

Facendo funzionare l'AG03 con una vite filettata o un ulteriore ingranaggio c'è la possibilità di compensare il gioco della vite o quello esterno dell'ingranaggio servendosi del posizionamento loop.

In questo caso lo spostamento sul valore richiesto avviene sempre dalla stessa direzione. Questa direzione di avvio può essere definita tramite i parametri n. 19 'Tipo Pos' (vedi capitolo 6: Descrizione parametri).

Esempio:

Presupposto: la direzione in cui dovrà avvenire lo spostamento sulla posizione richiesta è positiva (vedi capitolo 6: Parametri n. 19 'Tipo Pos' = loop+)

- caso n. 1 $\Rightarrow$ la nuova posizione è maggiore della posizione effettiva:

avviene spostamento diretto sulla posizione richiesta.

- caso n. 2 $\Rightarrow$ la nuova posizione è minore della posizione effettiva:

L' AG03 si sposta della lunghezza rettificabile (parametro n. 27) oltre la posizione richiesta (bit 9 nella parola di stato del sistema segnala direzione di spostamento non uguale a direzione di avvio), successivamente avviene spostamento in direzione positiva sulla posizione richiesta.

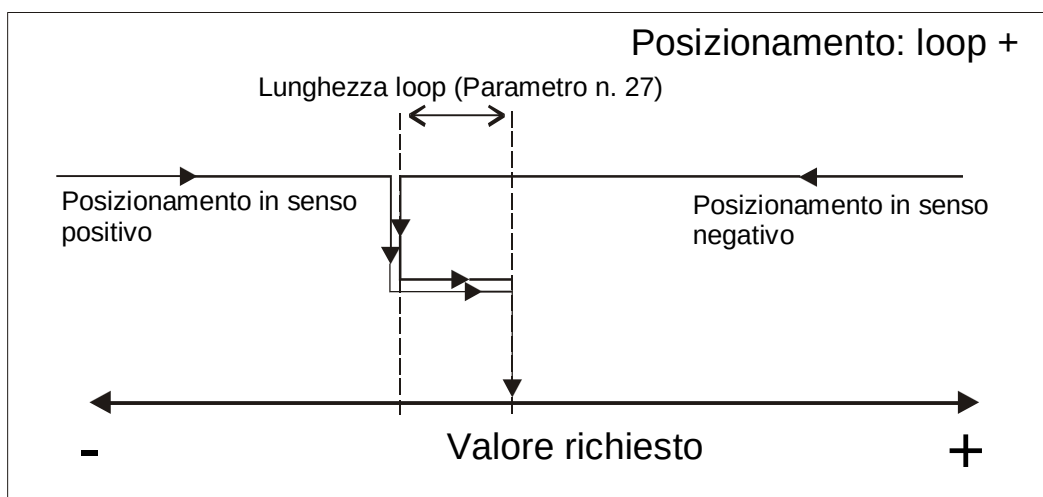


Fig. 3: posizionamento loop+

2.2.1.2 Modo passo-passo

Il modo passo-passo è possibile solo nel modo operativo di 'Posizionamento'. L'accelerazione e la velocità nel modo passo-passo possono essere programmate tramite i parametri n. 8 'a-pass' e n. 9 'v-pass'.



Una compensazione del gioco della vite (posizionamento loop) non avviene in questo tipo di spostamento!

Nel modo passo-passo si hanno tre tipi di spostamento possibili:

- **modo passo-passo 1**

Il modo passo-passo 1 viene avviato tramite STW.8 = '1' nella parola di controllo.

L'attuatore si sposta un'unica volta dall'attuale posizione effettiva di una posizione pari alla posizione 'Delta Pass'. Dipendentemente dal segno del valore immesso (parametro n. 17 'Delta Pass') avviene lo spostamento in senso positivo o negativo.

- Parametro 'Delta Pass' < 0: senso negativo
- Parametro 'Delta Pass' > 0: senso positivo

Se il parametro n. 13 'Passo vite' è programmato su zero, lo spostamento avviene ad incrementi. In caso di un 'Passo vite' non uguale a zero l'indicazione del parametro 'Delta Pass' si riferisce allo spostamento in 1/100 mm.

Una volta raggiunta la posizione richiesta, questo viene segnalato nella parola di stato del sistema bit 3.

- **modo passo-passo 2**

Il modo passo-passo 2 viene avviato tramite STW.9 = '1'.
L'attuatore si sposta finché questo bit sarà uguale a '1'.

Il senso di spostamento dipende da STW.15:

STW.15 = '0' $\Rightarrow$ senso positivo
STW.15 = '1' $\Rightarrow$ senso negativo

La velocità nel modo passo-passo può essere influenzata tramite due parametri e viene calcolata nell'attuatore come illustrato di seguito:

v - pass (parametro n. 9) = 50 rpm (modificabile solo se fermo)

offset passo-passo 2 (parametro n. 30) = 47% (modificabile durante il modo passo-passo)

La velocità passo-passo che ne risulta per questo esempio è:

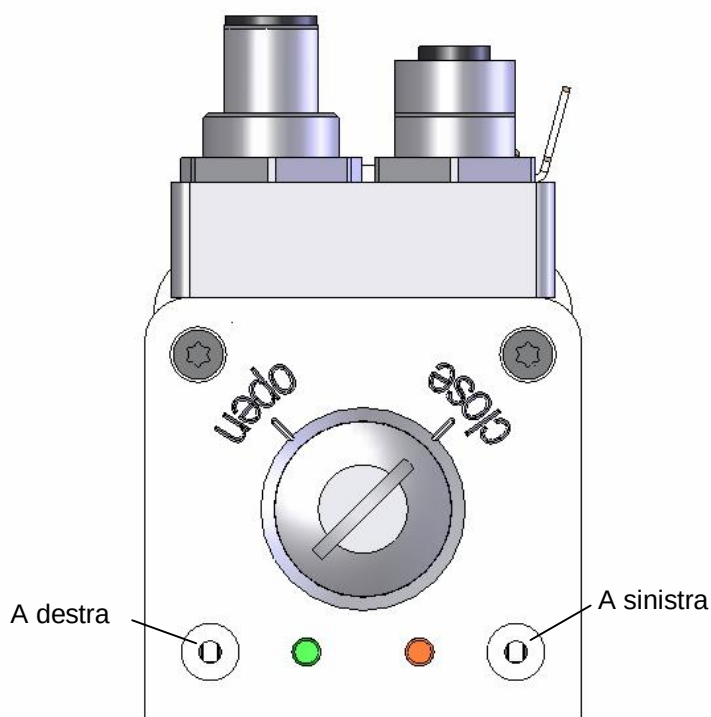
velocità passo-passo = v - pass * offset passo-passo 2 = 50 rpm * 47% = **24 rpm**

I risultati vengono sempre arrotondati.

La velocità minima è di 1rpm.

- **modo passo-passo con pulsanti**

Svitando le due viti con intaglio a croce sulla piastra frontale si può accedere ai due pulsanti per il modo passo-passo.



Il modo passo-passo con pulsanti è disponibile solo se la macchina a stati del Profibus dell'AG03 non si trova nello stato Data Exchange!

Per poter avviare i modi passo-passo 1 e 2 o il modo passo-passo con pulsanti dovranno essere soddisfatte le condizioni seguenti:

- l'AG03 non deve presentare anomalie (*parola di stato sistema bit 8 = '0'*)
- nessun task di spostamento attivo (*parola di stato sistema bit 14 = '0'*)
- ingresso per l'abilitazione attivato (*parola di stato sistema bit 10 = '0'*)



Se la posizione effettiva si trova al di fuori dei valori limite programmati, con l'ausilio del modo passo-passo 1 o 2 o del modo con pulsanti lo spostamento può avvenire da questa posizione nella corrispettiva direzione!

2.2.2 Modo Velocità

Il parametro n. 20 'Modo operativo' è programmato su 'Velocità' (*vedi capitolo 6: Descrizione parametri*).

Nel modo Velocità l'AG03 accelera dopo l'abilitazione del valore impostato (*vedi capitolo 7.5.6 Flow chart: modo operativo 'Velocità'*) alla velocità richiesta impostata e la mantiene finché non verrà disabilitato il valore impostato o impostato un nuovo valore.

Modificando la velocità richiesta la velocità verrà adattata direttamente al nuovo valore.

La direzione dello spostamento nel modo Velocità viene stabilita dal segno del valore richiesto (*vedi capitolo 6: Descrizione parametri*).

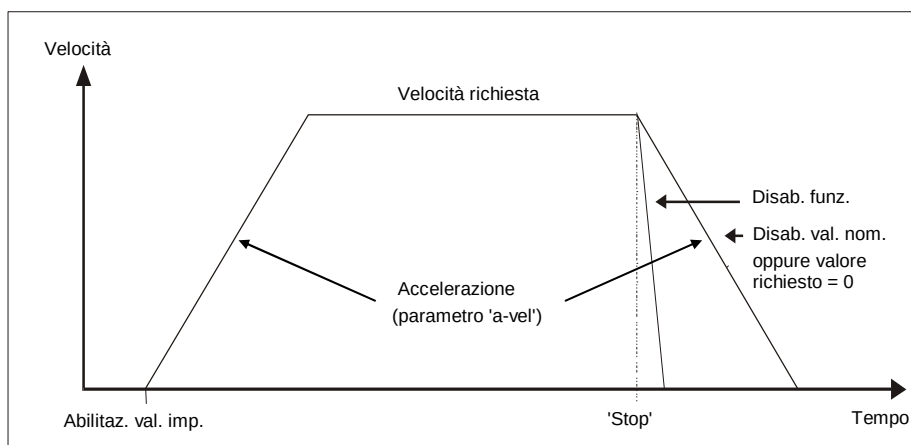


Fig. 5: rampa modo Velocità

Affinché sia possibile avviare il modo Velocità, dovranno essere soddisfatte le condizioni seguenti:

- l'AG03 non deve presentare anomalie (*parola di stato sistema bit 8 = '0'*)
- nessun task di spostamento attivo (*parola di stato sistema bit 14 = '0'*)
- ingresso per l'abilitazione attivato (*parola di stato sistema bit 10 = '0'*)

Se queste condizioni sono soddisfatte, si avrà una relativa segnalazione nella parola di stato del sistema tramite il bit 11 = '0'.



I valori limite 1 + 2 sono disattivati in questo modo operativo!

2.3 Disinserimento coppia

Tramite il parametro 'Disinserimento coppia' (vedi capitolo 6: descrizione parametri $\Rightarrow$ parametro n. 29) si definisce una soglia di disinserimento. L'indicazione avviene in percentuale.

Con un valore del parametro pari al 125% il disinserimento della coppia è disattivato.

Oltrepassando la soglia di disinserimento l'azionamento frena con il max. ritardo. L'azionamento rimane in quota.



Un disinserimento coppia attivo non comporta alcuna anomalia!

Un disinserimento coppia attivo viene segnalato tramite il bit 7 = '1' nel parametro 1031_{dec} (registro di stato generale). Continuando il task di spostamento attuale, questo bit viene automaticamente ripristinato.

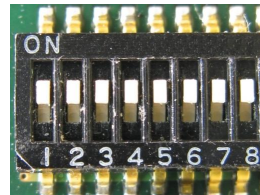
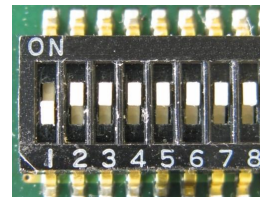
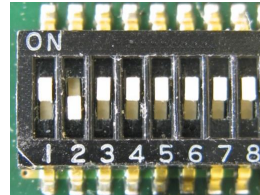


Questa funzione è disponibile solo nel modo Posizionamento!

2.4 Ripristinare le impostazioni di fabbrica con gli interruttori DIP

Procedimento per ripristinare le impostazioni di fabbrica tramite l'interruttore DIP a 10 poli:

1. Disinserire l'alimentazione di tensione.
2. Procedere alle impostazioni degli interruttori DIP da 1 a 8, a seconda del parametro che si vuole ripristinare:

ripristinare le impostazioni di fabbrica di tutti i parametri (vedi capitolo 6: Descrizione parametri)	
ripristinare le impostazioni di fabbrica solo dei parametri standard (vedi capitolo 6: Descrizione parametri)	
ripristinare le impostazioni di fabbrica solo dei parametri del regolatore (vedi capitolo 6: Descrizione parametri)	

3. Inserire l'alimentazione di tensione. AG03 tacia con lampeggiamento alternato dei LED di stato e Bus.
4. Disinserire la tensione di alimentazione.
5. Impostazione dell'indirizzo Bus originale con gli interruttori DIP 1-7.
6. L'interruttore DIP numero 8 deve essere sulla posizione OFF.
7. Dopo che viene nuovamente inserita la tensione di alimentazione, i parametri precedentemente selezionati hanno di nuovo le impostazioni di fabbrica.

2.5 Ingresso per l'abilitazione

L'attuatore può essere messo in marcia soltanto con ingresso per l'abilitazione attivo (vale a dire che all'ingresso per l'abilitazione c'è il livello high). Togliendo l'abilitazione allo stadio di uscita viene tolta direttamente la corrente.



Se l'attuatore è in movimento, si fermerà senza frenare!

2.6 Comportamento dell'attuatore in caso di mancanza rete



La caduta di rete comporta la perdita immediata della coppia. Se l'attuatore è in moto nel momento in cui viene a mancare l'alimentazione da rete, si fermerà senza frenare!

3 Calibrazione

Una calibrazione si rende necessaria soltanto un'unica volta alla messa in funzione grazie al sistema di misura assoluto. Nella calibrazione il valore di posizione dell'AG03 viene settato sul valore di calibrazione programmato (*vedi capitolo 6: Descrizione parametri* ⇒ *parametro n. 14*).

La calibrazione del sistema di misura avviene tramite Profibus (*vedi capitolo 7.6: Parametrizzazione tramite Profibus* ⇒ *parametro n. 970*)



La calibrazione è possibile solo se non è attivo nessun task di spostamento!

4 Ingranaggio esterno

Utilizzando un ingranaggio esterno, attraverso il parametro n. 11 't – numeratore' nonché il parametro n. 12 't – denominatore', c'è la possibilità di programmare un fattore per tenere conto della trasmissione dell'ingranaggio nella definizione della posizione (*vedi anche capitolo 2.2.1.1*).

Esempio (vedi fig. 7):

L'AG03 funziona con un ingranaggio con rapporto di demoltiplicazione di 5:1. Qui bisogna programmare i parametri 't-numeratore' e 't-denominatore' nel modo seguente.

- Parametro 't - numeratore': 5
- Parametro 't - denominatore': 1

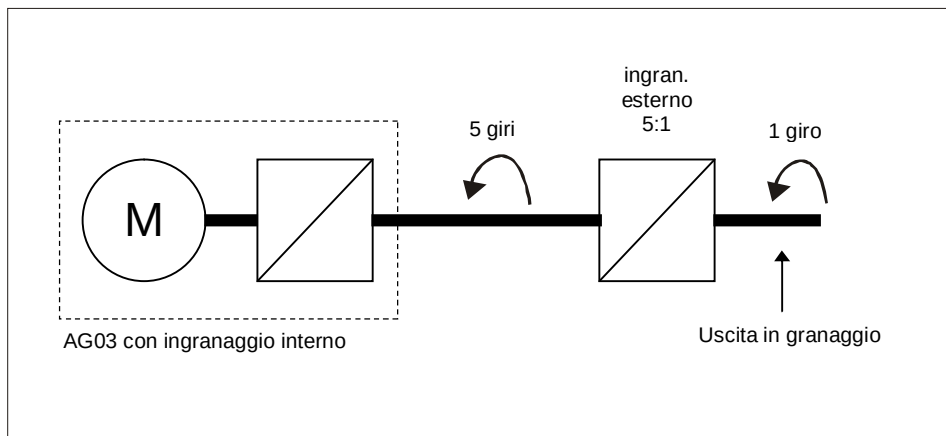


Fig. 7: ingranaggio esterno

L'immissione di una demoltiplicazione dispari è possibile seguendo questo esempio:

demoltiplicazione = 3.78

- Parametro 't - numeratore': 378
- Parametro 't - denominatore': 100

5 Avvertenze / Anomalie

L'AG03 differenzia tra avvertenze e anomalie:

5.1 Avvertenze

Le avvertenze non agiscono sul ciclo dell'attuatore di posizionamento. Le avvertenze scompaiono una volta rimosse le cause.

Possibili avvertenze sono:

- La tensione della batteria per il trasduttore assoluto scende sotto il valore limite $\Rightarrow$ far sostituire la batteria entro 6 mesi (vedi capitolo 2.1: Parola di stato del sistema $\Rightarrow$ bit 12).
- La corrente motore è al di fuori del range ammesso (vedi capitolo 2.1: Parola di stato del sistema $\Rightarrow$ bit 13) $\Rightarrow$ se questa condizione perdura per più di 4 sec. l'AG03 segnala un'anomalia.
- È presente un ritardo di posizionamento (vedi capitolo 2.1: Parola di stato di sistema $\Rightarrow$ bit 15) $\Rightarrow$ l'AG03 non raggiunge la velocità programmata perché il carico è troppo elevato.

5.2 Anomalie

Eventuali anomalie provocano un fermo immediato dell'attuatore di posizionamento. Il LED di stato segnala la condizione di anomalia (v. documentazione utente). In base al codice di lampeggiamento è possibile rilevare la causa dell'anomalia (vedi tab. 2: codice anomalie). Tramite ZSW.3 = '1' è inoltre possibile riconoscere la presenza di un'anomalia. Una volta eliminato l'errore le anomalie vanno confermate (STW.7 = '1')

I messaggi di anomalia vengono registrati nel buffer anomalie nell'ordine della loro apparizione. Quando il buffer anomalie è pieno, verranno visualizzati gli ultimi 10 messaggi.

La causa dell'anomalia può essere rilevata in base al codice anomalie (vedi tab. 2: codice anomalie).

Il buffer anomalie viene memorizzato nell'EEPROM e può essere cancellato mediante il parametro Profibus 970_{dec}.

5.2.1 Codice anomalie

Nella tabella riportata di seguito sono elencate le cause possibili delle anomalie:

Valore buffer anomalie	Codice lampegg. stato LED verde	Descrizione errore
A	lampeggia 1 volta	Tensione di alimentazione troppo bassa Condizione errore: tensione di alimentazione < 18V + corrente motore > 200mA
B	lampeggia 2 volta	Albero motore bloccato Condizione errore: numero di giri < 2 rpm + ritardo di posizionamento
C	lampeggia 3 volta	Corrente motore troppo alta Condizione errore: corrente motore > 2,4A per oltre 4s
D	lampeggia 4 volta	Temperatura stadio di uscita troppo alta Condizione errore: temperatura stadio di uscita > 90°C
E	lampeggia 5 volta	riservato
F	lampeggia 6 volta	Errore interno
G	lampeggia 7 volta	Tensione circuito intermedio troppo alta Condizione errore: tensione circuito intermedio > 35V

Tab. 2: codice anomalie

6 Descrizione parametri

Nel capitolo presente vengono descritti i parametri dell'AG03.

Ad eccezione del parametro n. 24 (valore richiesto) e parametro n. 30 (offset passo-passo 2) tutti i parametri vengono memorizzati in modo **non volatile** nell'EEPROM.

* Parametri regolatore

** Parametri per default

N.	Nome	Scelta / Valore	Default	Descrizione
1	Parametri regolatore P *	1 – 500	100	Amplificazione P del regolatore: vale per tutti i modi operativi (modo Posizionamento, modo Velocità, modo passo-passo) <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1000 dec</i>
2	Parametri regolatore I *	0 – 500	5	Amplificazione I del regolatore: vale per tutti i modi operativi (modo Posizionamento, modo Velocità, modo passo-passo) <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1001 dec</i>
3	Parametri regolatore D *	0 – 500	0	Amplificazione D del regolatore: vale per tutti i modi operativi (modo Posizionamento, modo Velocità, modo passo-passo) <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1002 dec</i>
4	a – pos *	1 – 100	50	Accelerazione nel modo Posizionamento: l'indicazione avviene in % (100% ⇒ 4rps/sec.) <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1003 dec</i>
5	v – pos *	1 – 100 1 – 200	30	Massima velocità nel modo Posizionamento: l'indicazione avviene in rpm Ingranaggio 48:1 ⇒ max. 100 rpm Ingranaggio 24:1 ⇒ max. 200 rpm <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1004 dec</i>

N.	Nome	Scelta / Valore	Default	Descrizione
6	a - vel *	1 – 100	50	Accelerazione nel modo Velocità: l'indicazione avviene in % (100% $\Rightarrow$ 4rps/sec.) <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1005 dec</i>
7				riservato
8	a - pass *	1 – 100	50	Accelerazione nel modo passo-passo 1/2: l'indicazione avviene in % (100% $\Rightarrow$ 4rps/sec.) <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1007 dec</i>
9	v - pass *	1 – 100 1 – 200	30	Massima velocità nel modo passo-passo 1/2: l'indicazione avviene in rpm Ingranaggio 48:1 $\Rightarrow$ max. 100 rpm Ingranaggio 24:1 $\Rightarrow$ max. 200 rpm <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1008 dec</i>
10	Range pos **	0 - 1000	10	Modo operativo Posizionamento: range di posizionamento Se la posizione effettiva dell'AG03 si trova entro il valore richiesto programmato $\pm$ di questo range, ciò viene segnalato tramite impostazione del bit 3 nella parola di stato del sistema (<i>vedi capitolo 2.1</i>) dell'AG03. passo vite = 0: indicazione si riferisce a incrementi passo vite $\neq$ 0: l'indicazione si riferisce al percorso in 1/100 mm Modo operativo Velocità: range di velocità Se la velocità effettiva si trova entro la velocità richiesta $\pm$ di questo range, ciò viene segnalato tramite impostazione del bit 3 nella parola di stato del sistema (<i>vedi capitolo 2.1</i>) dell'AG03. <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1009 dec</i>
11	t – numeratore **	1 – 10000	1	Rapporto di trasmissione numeratore: utilizzando un ingranaggio qui si può programmare il rapporto di trasmissione. <i>vedi capitolo 4: Ingranaggio esterno</i> <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1010 dec</i>
12	t – denominatore **	1 – 10000	1	Rapporto di trasmissione denominatore: utilizzando un ingranaggio qui si può programmare il rapporto di trasmissione. <i>vedi capitolo 4: Ingranaggio esterno</i> <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1011 dec</i>
13	Passo vite **	0 – 1000	0	Passo vite filettata: parametro passo vite = 0: il valore posizione viene emesso sotto forma di incrementi (1600 incrementi per ogni giro dell'albero motore dell'AG03). Parametro passo vite $\neq$ 0: (in caso di funzionamento dell'AG03 con una vite filettata) il valore posizione non viene emesso più sotto forma di incrementi bensì quale percorso in 1/100 mm. L'immissione della posizione richiesta avviene anche in 1/100mm. L'indicazione del passo della vite filettata avviene in 1/100mm. Ad es. vite filettata con passo di 2 mm $\Rightarrow$ parametro passo vite = 200. <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1012 dec</i>
14	Valore di calibrazione **	da -999999 a 999999	0	Valore di calibrazione: scrivendo un valore in questo parametro questo valore viene accettato quale posizione assoluta per l'AG03. Prudenza! Il valore deve trovarsi entro i valori limite programmati. <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1018 dec</i>

N.	Nome	Scelta / Valore	Default	Descrizione
15	Valore limite 1**	da -9999999 a 9999999	1000000	Modo operativo Posizionamento: valore limite 1 Passo vite = 0: indicazione si riferisce a incrementi Passo vite $\neq$ 0: l'indicazione si riferisce al percorso in 1/100 mm Se l'AG03 si trova al di fuori del range definito dai valori limite 1 e 2 (range di traslazione), lo spostamento può essere eseguito soltanto nel modo passo-passo in direzione del range di traslazione. Prudenza! Se il 'valore limite 1' è uguale al 'valore limite 2' il monitoraggio dei valori limite è disattivato. Qui bisogna tenere conto del fatto che superando la risoluzione del trasduttore assoluto avviene un salto della posizione effettiva!!! Modo operativo Velocità: senza significato <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1016 dec</i>
16	Valore limite 2**	da -9999999 a 9999999	-1000000	Modo operativo Posizionamento: valore limite 2 Passo vite = 0: indicazione si riferisce a incrementi Passo vite $\neq$ 0: l'indicazione si riferisce al percorso in 1/100 mm Se l'AG03 si trova al di fuori del range definito dai valori limite 1 e 2 (range di traslazione), lo spostamento può essere eseguito soltanto nel modo passo-passo in direzione del range di traslazione. Prudenza! Se il 'valore limite 1' è uguale al 'valore limite 2' il monitoraggio dei valori limite è disattivato. Qui bisogna tenere conto del fatto che superando la risoluzione del trasduttore assoluto avviene un salto della posizione effettiva!!! Modo operativo Velocità: senza significato <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1017 dec</i>
17	Delta Pass **	da -1000000 a 1000000	1600	Percorso delta con modo passo-passo 1: indica il percorso relativo. Valore positivo $\Rightarrow$ direzione di spostamento positiva Valore negativo $\Rightarrow$ direzione di spostamento negativa Passo vite = 0: indicazione si riferisce a incrementi Passo vite $\neq$ 0: l'indicazione si riferisce al percorso in 1/100 mm <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1019 dec</i>
18	Senso di rotazione **	i, e	i	Senso di conteggio del sistema di misura: in caso di albero rotante in senso antiorario (vista su anello di bloccaggio dell'AG03). Senso di rotazione i: $\Rightarrow$ senso di conteggio positivo Senso di rotazione e: $\Rightarrow$ senso di conteggio negativo <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1013 dec</i>
19	Tipo Pos **	diretto loop + loop -	diretto	Modo operativo Posizionamento: tipo di posizionamento <i>diretto:</i> spostamento su valore richiesto avviene dalla posizione attuale <i>loop+</i> per compensare il gioco della vite filettata l'avvio verso il valore richiesto avviene sempre in senso positivo <i>loop-</i> per compensare il gioco della vite filettata l'avvio verso il valore richiesto avviene sempre in senso negativo Prudenza! Posizionamento loop solo nel modo Posizionamento. Modo operativo Velocità: senza significato <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1014 dec</i>

N.	Nome	Scelta / Valore	Default	Descrizione
20	Modo operativo **	Modo posiziona-mento / Modo velocità	Modo posizio-namento	Modo operativo Posizionamento: (vedi capitolo 2.2.1: <i>Modo Posizionamento</i>) Modo operativo Velocità: (vedi capitolo 2.2.2: <i>Modo Velocità</i>) <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 930 dec</i>
21				riservato
22				riservato
23				riservato
24	Valore richiesto **	v. colonna Descrizione	0	Modo operativo Posizionamento: indica la posizione di destinazione assoluta. Passo vite = 0: indicazione si riferisce a incrementi Passo vite $\neq$ 0: indicazione si riferisce a percorso in 1/100 mm Range di valori: dipendente dai valori limite programmati (parametri 15/16) Modo operativo Velocità: indica la velocità richiesta in rpm. Range di valori: Ingranaggio 48:1 $\Rightarrow$ max. ± 100 rpm Ingranaggio 24:1 $\Rightarrow$ max. ± 200 rpm <i>Profibus vedi capitolo 7.4: Configurazione del telegramma (data exchange)</i> Prudenza! Il valore richiesto non viene salvato nell'EEPROM.
25	Stopp-mode passo-passo 2 **	0/1	0	Stop mode modo passo-passo 2 / modo con pulsanti Il comportamento stop del modo passo-passo 2 o del modo con pulsante passo-passo può essere parametrizzato in modi diversi. Stop mode = 0 fermo con massimo ritardo Stop mode = 1 fermo con ritardo programmato (parametro n.8) <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1021 dec</i>
26	Inpos mode **	0/1/2	0	Modo operativo 'Posizionamento': con questo parametro è possibile definire il comportamento che l'attuatore assumerà una volta raggiunto il range di posizionamento: Modo Inpos = 0 posizionamento sul valore impostato Modo Inpos = 1 posizionamento OFF e corto circuito degli avvolgimenti del motore Modo Inpos = 2 posizionamento OFF e abilitazione dell'attuatore Modo operativo Velocità: senza significato <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1022 dec</i>
27	Lunghezza loop **	0 - 10000	800	Modo operativo 'Posizionamento': indica la lunghezza loop in incrementi Modo operativo Velocità: senza significato <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1023 dec</i>
28				riservato
29	Disinserimento coppia **	20 - 125	125	Modo operativo 'Posizionamento': Questo parametro stabilisce la soglia per il disinserimento della coppia. L'indicazione avviene in percentuale. Valore 125: disinserimento coppia disattivato. Modo operativo Velocità: senza significato <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1032 dec</i>

N.	Nome	Scelta / Valore	Default	Descrizione
30	Offset Passo-passo 2 **	10 - 100	100	modo passo-passo 2 Con questo parametro si può intervenire sulla velocità passo-passo nel modo passo-passo 2. I valori sono indicati in percentuale rispetto al parametro n. 9. Prudenza! Questo parametro non viene memorizzato nella EEPROM. <i>Profibus capitolo 7.6: parametro n. 1035 dec</i>

Tab. 6: descrizione parametri

7 Comunicazione con Profibus – DP

7.1 Informazioni generali

In questo capitolo sono descritti il pilotaggio e la parametrizzazione dell'AG03 attraverso l'interfaccia Profibus.

Informazioni relative alla disposizione dei connettori dell'interfaccia Profibus possono essere rilevate dalla documentazione utente.

7.2 Interfaccia

Profibus - DP è un bus di campo aperto standardizzato e normato a livello internazionale, definito nelle norme:

- Norma europea dei bus di campo EN 50170
- DIN 19245 parte 1 e 3

Il bus di campo viene utilizzato per lo scambio dati ciclico tra un master ed i suoi cosiddetti componenti slave.

- I master determinano il traffico dati sul bus e vengono designati quali componenti attivi.
- Gli slave possono soltanto confermare i messaggi ricevuti o, su richiesta di un master, inviare messaggi a quest'ultimo. Gli slave sono designati componenti passivi.

L'AG03 funziona come slave (componente bus passivo) del Profibus- DP e può così soltanto confermare messaggi o inviare dati su richiesta del master.

L'AG03 riconosce automaticamente il baud rate impostato del Profibus- DP. Il baud rate viene impostato uniformemente dal master per tutti i dispositivi collegati al Profibus.

L'AG03 supporta i seguenti baud rate:

- 9,6 kBd, 19,2 kBd, 93,75 kBd, 187,5 kBd, 500 kBd, 1,5 MBd, 3 MBd, 6 MBd, 12 MBd

Lunghezza linea:

Baud rate in kbit/s	9,6	19,2	93,75	187,5	500	1500	3000	6000	12000
Lunghezza linea in m	1200	1200	1200	1000	400	200	100	100	100

Tab. 7: lunghezza linea

Terminazione della linea Profibus-DP:

Se l'AG03 è collocato al termine del bus, la linea Profibus dovrà essere dotata di una terminazione bus definita. Per l'AG03 si usa una resistenza terminale interna attivabile mediante gli interruttori DIP SW9 + SW10 (vedi capitolo 7.9: Terminazione del Profibus).

7.3 Scambio dati

I diagrammi di flusso, le funzioni di controllo ed i messaggi di stato nonché il tipo e il modo del traffico dati ciclico tra master e AG03 (slave) si basano su flussi e strutture dati stabiliti nel

Profilo Profibus per azionamenti a velocità variabile, PROFIDRIVE versione 2
(edizione settembre 1997, cod. art. PNO 3.071).

7.4 Configurazione del telegramma (data exchange)

Durante il servizio (data exchange $\Rightarrow$ Profibus LED arancia acceso, *vedi documentazione utente*) avviene uno scambio ciclico di 7 word tra il master e l'AG03.

La configurazione di queste word per il traffico dati ciclico, nel profilo Profibus per azionamenti a velocità variabile PROFIDRIVE vers. 2 viene designata PPO (oggetti di dati di processo e parametri).

7.4.1 Oggetti di dati di processo e parametri

Ein Un tale oggetto di dati di processo e parametri (PPO) consiste di due parti:

- area dati parametri (*vedi capitolo 7.4.2: Valore identificativo parametro - PKW*)
Con la parte PKW del telegramma (valore identificativo parametro) è possibile osservare o modificare qualsiasi parametro nell'AG03.
- area dati processo (*vedi capitolo 7.4.3: Dati di processo*)
Con i dati di processo si possono trasmettere parole di controllo e valori richiesti (master $\Rightarrow$ slave) o parole di stato e valori effettivi (slave $\Rightarrow$ master).

Definizione dell'oggetto di dati di processo e parametri

Per l'AG03 è definito un proprio tipo PPO con lunghezza dati fissa (7 parole):

PKW (4 parole)				PZD (3 parole)		
				PZD1	PZD2	PZD3
PKE	IND	PWE		STW ZSW	HSW HIW	HSW (master $\Rightarrow$ slave) HIW (slave $\Rightarrow$ master)
MSW						LSW
Parola 1	Parola 2	Parola 3	Parola 4	Parola 5	Parola 6	Parola 7

Fig. 8: configurazione del PPO

PKW:	valore identificativo parametro
PKE:	identificativo parametro
IND:	indice
PWE:	valore parametro
PZD1...3:	dati di processo 1 ... 3
STW:	parola di controllo
ZSW:	parola di stato
HSW:	valore richiesto principale
HIW:	valore effettivo principale
LSW:	word meno significativa
MSW:	word più significativa

7.4.2 Valore identificativo parametro (PKW)

Tramite la parte PKW del PPO viene eseguito il trattamento parametri nel traffico dati ciclico. Qui il master elabora un task e lo invia allo slave. Il master continua a ripetere il task finché lo slave lo tratta e dà risposta.

Lo slave mette a disposizione la risposta finché il master avrà elaborato un nuovo task. Può essere trattato sempre solo un unico task.

7.4.2.1 Identificativo parametro (PKE)

L'identificativo parametro PKE consiste di una parola dati in cui sono codificati il tipo di task/risposta e il relativo numero parametro.

L'identificativo parametro viene generato nel modo seguente:

PKE (identificativo parametro)															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
AK				SPM	Numero parametro (PNU)										

Fig. 9: configurazione PKE

AK: identificativo task o risposta

SPM: bit di toggle per messaggio spontaneo $\Rightarrow$ funzione non implementata (stato indifferente)

PNU: numero parametro

Il trattamento del task/della risposta è definito cosicché dal contenuto del campo identificativo task risultano i campi dell'interfaccia PKW (indice e /o valore parametro (PWE) che vanno valutati.

Identificativo task (master $\Rightarrow$ slave)

Identificativo task	Funzione	Identificativo risposta (risposte possibili dallo slave)	
		positiva	negativa
0	nessun task	0	7 o 8
1	richiedere valore del parametro	1 o 2	
2	modificare valore del parametro (parola)	1	
3	modificare valore del parametro (parola doppia)	2	
4	richiedere elemento descrittivo	3	
5	modificare elemento descrittivo	3	
6	richiedere valore del parametro (array)	4 o 5	
7	modificare valore del parametro (array parola)	4	
8	modificare valore del parametro (array parola doppia)	5	
9	richiedere la quantità degli elementi array	6	

Tab. 8: identificativo task

La colonna destra 'Identificativo risposta' si riferisce alle risposte dello slave (vedi tab. 9: *Identificativo risposta*). La risposta è normalmente positiva, in caso di errori però è negativa.

Identificativo risposta (slave $\Rightarrow$ master)

Identificativo risposta	Funzione
0	nessuna risposta
1	trasmettere valore del parametro (parola)
2	trasmettere valore del parametro (parola doppia)
3	trasmettere elemento descrittivo
4	trasmettere valore del parametro (array parola)
5	trasmettere valore del parametro (array parola doppia)
6	trasmettere la quantità degli elementi array
7	task non eseguibile
8	manca autorizzazione all'operazione

Tab. 9: identificativo risposta

Numero del parametro (master $\Rightarrow$ slave, slave $\Rightarrow$ master)

Questo campo contiene il numero del parametro i cui dati vengono trasmessi nel campo valore del parametro (PWE).

7.4.2.2 Subindex (IND)

In caso di task e risposte che si riferiscono ad elementi array questo campo contiene il subindex (sottoindice) dell'array.

7.4.2.3 Valore del parametro (PWE)

Questo campo contiene il valore numerico del parametro riportato nel PNU (numero del parametro) (vedi capitolo 7.6: Parametrizzazione $\Rightarrow$ tab. 15).

La trasmissione PWE di grandezze di parole avviene con la parola 4 del PPO, la trasmissione di grandezze di parole doppie avviene con la parola 3 e la parola 4 del PPO (vedi fig. 8: configurazione del PPO).

In caso di task che non possono essere eseguiti lo slave risponde con un numero di errore in base alla tabella riportata di seguito:

No.	Significato
0	numero del parametro non ammesso
1	valore del parametro non modificabile
2	limite di valore inferiore o superiore superato
3	subindex difettoso
4	nessun array
5	tipo dati errato
6	set non permesso (solo ripristinabile)
7	elemento descrittivo non modificabile
8	PPO- Write richiesto nell'IR non presente
9	dati descrittivi non presenti
10	accessgroup errato
11	manca autorizzazione all'operazione
12	password errata
13	testo nel traffico ciclico non leggibile
14	nome nel traffico ciclico non leggibile
15	nessun array testo presente
16	manca PPO- Write
17	task non eseguibile a causa dello stato di servizio
18	altro errore
19	dato nel traffico ciclico non leggibile

Tab. 10: numeri degli errori in caso di risposta

7.4.3 Dati di processo (PZD)

Nella parte dei dati di processo vengono trasmesse tutte le informazioni che vengono scambiate nello spostamento normale e ciclico, vale a dire i comandi di controllo, i valori richiesti dal master all'attuatore o parola di stato, valori effettivi dall'attuatore al master. In base ai due modi operativi dell'AG03 (modo operativo Posizionamento e Velocità) si hanno significati diversi per i singoli parametri.

La parte dei dati di processo è configurata nel modo seguente:

trasmissione dati master $\Rightarrow$ slave

PZD		
STW	Valore richiesto	
	Parola high	Parola low

Fig. 10: dati di processo master $\Rightarrow$ slave

Parola di controllo STW:

descrizione parola di controllo modo Posizionamento vedi capitolo 7.5.1

descrizione parola di controllo modo Velocità vedi capitolo 7.5.4

Valore richiesto:

il valore richiesto consiste di 4 byte e ha significato diverso in base al modo operativo:

- modo Posizionamento
Il valore richiesto contiene la posizione richiesta valida per il successivo task di spostamento. Il valore deve trovarsi entro i valori limite programmati (vedi capitolo 7.6: Parametrizzazione, n. parametro 1016/1017)!
- modo Velocità
Il valore richiesto contiene la velocità richiesta in rpm.

Trasmissione dati slave $\Rightarrow$ master

PZD		
ZSW	Valore effettivo	
	Parola high	Parola low

Fig. 11: dati di processo slave $\Rightarrow$ master

Parola di stato ZSW:

descrizione: modo Posizionamento vedi capitolo 7.5.2

modo Velocità vedi capitolo 7.5.5

Valore effettivo:

il valore effettivo consiste di 4 byte e ha significato diverso in base al modo operativo:

- modo Posizionamento
Il valore effettivo contiene il valore di posizionamento attuale.
- modo Velocità
Il valore effettivo contiene la velocità effettiva attuale.

7.5 Descrizione funzionale delle unità di controllo

Le parole di controllo e di stato sono raffigurate nel modo seguente:

high- byte								low- byte							
numero bit															
15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0
2				9				4				8			

Fig. 12: raffigurazione parola di controllo e di stato

Esempio (con sfondo grigio):

binario: $\Rightarrow$ 0010 1001 0100 1000

esa: $\Rightarrow$ 2 9 4 8

7.5.1 Parola di controllo: modo operativo Posizionamento (master ⇒ slave)

Bit	Valore	Designazione secondo PROFIDRIVE	Descrizione AG03
0	1	ON	OFF 1: non attivo (condizione di funzionamento)
	0	OFF 1	OFF 1: interruzione task di posizionamento (motore abilitato, stato 'pronto all'inserzione') / abilitazione da blocco di inserzione
1	1	Condizione di funzionamento	OFF 2: non attivo
	0	OFF 2	OFF 2: interruzione task di posizionamento (motore abilitato, stato pronto all'inserzione)
2	1	Condizione di funzionamento	Non implementato deve essere settato staticamente su '0'
	0	OFF 3	
3	1	Funzionamento abilitato	Abilitare funzionamento
	0	Disabilitare funzionamento	Funzionamento disabilitato Il motore frena con ritardo massimo e passa nello stato di 'pronto all'inserzione'. Motore rimane in quota.
4	1	Condizione di funzionamento per posizionamento	Deve essere sempre presente per task di spostamento. L'attivazione di un task di spostamento avviene con fronte sul bit 6.
	0	Stop	L'attuatore frena con massimo ritardo. Il task di posizionamento attuale viene scartato. Motore rimane in quota.
5	1	Condizione di funzionamento per posizionamento	Deve essere sempre presente per l'esecuzione di un task di spostamento.
	0	Arresto intermedio	L'attuatore frena per via di un task di spostamento attivo con il ritardo programmato su n=0 e si ferma con momento di fermo. Il task di spostamento non viene scartato. Cambiando al bit 5=1 il task verrà continuato.
6	Fronte 0/1 1/0	Attivare task di spostamento	Ogni fronte abilita un nuovo task di spostamento con il valore richiesto attuale.
7	1	Conferma	Confermare anomalia. Successivamente l'AG03 va su blocco di inserzione.
	0	senza significato	-
8	1	Passo-passo 1 On	Premessa è che il funzionamento sia abilitato e che non sia attivo nessun processo di posizionamento. L'attuatore si sposta una volta del valore richiesto Delta Pass.
	0	Passo-passo 1 Off	Passo-passo 1 Off
9	1	Passo-passo 2 On	Premessa è che il funzionamento sia abilitato e che non sia attivo nessun processo di posizionamento. L'attuatore continua a spostarsi finché sarà spento passo-passo 2 (off). La direzione dipende dal bit 15.
	0	Passo-passo 2 Off	Passo-passo 2 spento
10 - 14		non supportato	-
15	1	Specifico dell'AG03	Direzione di spostamento negativo in caso del modo passo-passo 2.
	0	Specifico dell'AG03	Direzione di spostamento positivo in caso del modo passo-passo 2.

Tab. 11: parola di controllo modo operativo Posizionamento

7.5.2 Parola di stato: modo operativo Posizionamento (slave ⇒ master)

Bit	Valore	Designazione secondo PROFIDRIVE	Descrizione AG03
0	1	Pronto all'inserzione	La tensione di alimentazione per motore e impianto elettrico è presente.
	0	Non pronto all'inserzione	
1	1	Pronto al funzionamento	Identico a bit 0
	0	Non pronto al funzionamento	
2	1	Funzionamento abilitato	Posizionamento abilitato
	0	Funzionamento disabilitato	Posizionamento disabilitato
3	1	Anomalia	L'attuatore è guasto e perciò fuori funzione, ad avvenuta conferma e rimozione errore passa al blocco di inserzione. Codice errore nel buffer anomalie.
	0	Senza anomalie	
4	1	Nessun OFF 2	Nessun comando OFF 2 è presente
	0	OFF 2	È presente un comando OFF 2
5	1	Nessun OFF 3	Non implementato 'staticamente su 1'
	0	OFF 3	
6	1	Blocco di inserzione	Reinserzione solo tramite "OFF 1" e successivo "ON".
	0	Nessun blocco di inserzione	
7	1	Avvertenza	Attuatore ancora in funzione, nessuna conferma necessaria (<i>per le avvertenze vedi capitolo 5.1</i>)
	0	Nessuna avvertenza	Non è presente nessuna avvertenza oppure l'avvertenza è di nuovo sparita.
8	1	Nessun ritardo di posizionamento	Nessun ritardo di posizionamento presente (<i>vedi capitolo 2.1: Parola di stato del sistema bit 15</i>).
	0	Ritardo di posizionamento	
9	1	Guida richiesta	Non supportato (staticamente su '1')
	0	Funzionamento sul luogo	
10	1	Posizione richiesta raggiunta	Il valore di posizione assoluto è riportato al termine del task di spostamento, all'interno del range di posizionamento.
	0	Fuori posizione richiesta	
11	1	Punto di riferimento settato	Funzione non implementata, poiché sistema assoluto (staticamente su '1')
	0	Nessun punto di riferimento impostato	
12	Fronte 0/1 1/0	Conferma valore richiesto	Con il fronte si conferma che è stato accettato un nuovo task di posizionamento.
13	1	Attuatore fermo	Segnala l'arresto con fermo intermedio e stop
	0	Attuatore si sposta	Il task di spostamento viene eseguito.
14	1	Valore limite posizione superato	Il valore limite posizione è stato superato in senso positivo o negativo. Spostamento possibile solo nel modo passo-passo.
	0	Entro valore limite posizione	Il valore posizione si trova entro i valori limiti programmati.
15	1	Pronto per spostamento	L'AG03 è pronto per lo spostamento se: il funzionamento è stato abilitato (ZSW.2 = '1') • ingresso per abilitazione attivato • nessuno dei valori limite è stato superato • non è attiva nessun'anomalia • nessun posizionamento attuale attivo
	0	Non pronto per spostamento	L'AG03 non è pronto allo spostamento.

Tab. 12: parola di stato Modo operativo Posizionamento

7.5.3 Flow chart: modo operativo 'Posizionamento'

Pronto per spostamento

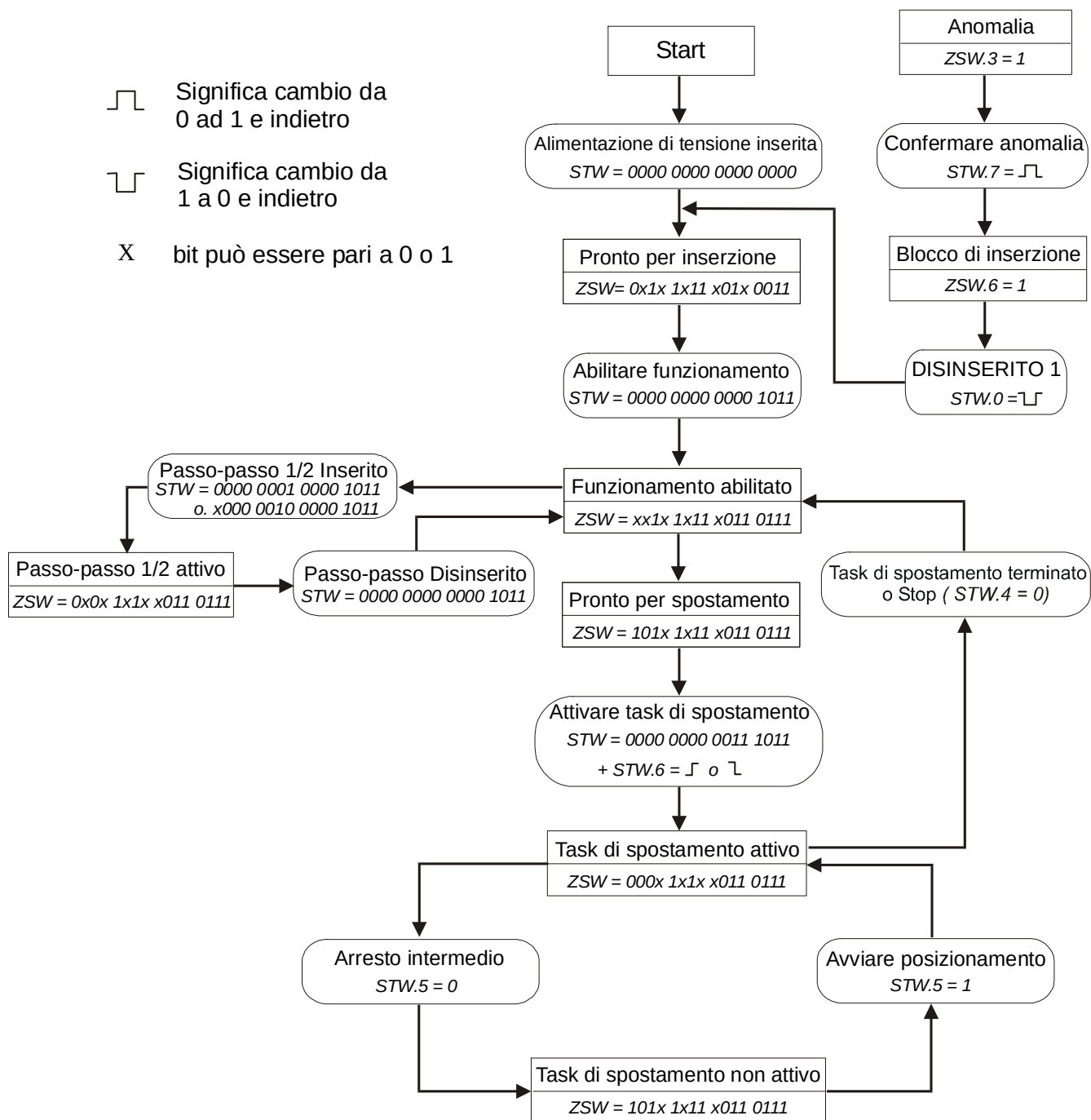


Fig. 13: flow chart modo operativo Posizionamento

7.5.4 Parola di controllo: modo operativo Velocità (master ⇒ slave)

Bit	Valore	Designazione secondo PROFIDRIVE	Descrizione AG03
0	1	ON	OFF 1: non attivo (condizione di funzionamento)
	0	OFF 1	OFF 1: interruzione task di spostamento (motore abilitato, stato 'pronto all'inserzione') / abilitazione da blocco di inserzione
1	1	Condizione di funzionamento	OFF 2: non attivo
	0	OFF 2	OFF 2: interruzione task di posizionamento (motore abilitato, stato pronto all'inserzione)
2	1	Condizione di funzionamento	Non implementato deve essere settato staticamente su '0'
	0	OFF 3	
3	1	Funzionamento abilitato	Abilitare funzionamento
	0	Disabilitare funzionamento	Funzionamento disabilitato Il motore frena con ritardo massimo e passa nello stato di 'pronto all'inserzione'. Motore rimane in quota.
4	1	Condizione di funzionamento	Non implementato
	0	Disabilitare trasduttore avviamento	
5	1	Abilitare trasduttore avviamento	Non implementato
	0	Fermare trasduttore avviamento	
6	1	Abilitare valore richiesto	Il valore richiesto viene abilitato, l'attuatore gira con la velocità predefinita.
	0	Disabilitare valore richiesto	L'attuatore si ferma con il ritardo programmato. Motore rimane in quota.
7	1	Conferma	Confermare anomalia. Successivamente l'AG03 va su blocco di inserzione.
	0	senza significato	
8 - 15		non supportato	

Tab. 13: parola di controllo modo operativo Velocità

7.5.5 Parola di stato: modo operativo Velocità (slave ⇒ master)

Bit	Valore	Designazione secondo PROFIDRIVE	Descrizione AG03
0	1	Pronto all'inserzione	La tensione di alimentazione per motore e impianto elettrico è presente.
	0	Non pronto all'inserzione	
1	1	Pronto al funzionamento	Identico a bit 0
	0	Non pronto al funzionamento	
2	1	Funzionamento abilitato	Modo Velocità abilitato
	0	Funzionamento disabilitato	Modo Velocità disabilitato
3	1	Anomalia	L'attuatore è guasto e perciò fuori funzione, ad avvenuta conferma e rimozione errore passa al blocco di inserzione. Codice errore nel buffer anomalie.
	0	Senza anomalie	
4	1	Nessun OFF 2	Nessun comando OFF 2 è presente
	0	OFF 2	È presente un comando OFF 2
5	1	Nessun OFF 3	Non implementato staticamente su '1'
	0	OFF 3	
6	1	Blocco di inserzione	Reinserzione solo tramite "OFF 1" e successivo "ON".
	0	Nessun blocco di inserzione	
7	1	Avvertenza	Attuatore ancora in funzione, nessuna conferma necessaria (<i>per le avvertenze vedi capitolo 5.1</i>).
	0	Nessuna avvertenza	Non è presente nessuna avvertenza oppure l'avvertenza è di nuovo sparita.
8	1	Monitoraggio richiesto / effettivo nel range di tolleranza	La velocità effettiva rientra nel range di velocità della velocità richiesta.
	0	Monitoraggio richiesto / effettivo non nel range di tolleranza	
9	1	Guida richiesta	Non supportato (staticamente su '1')
	0	Funzionamento sul luogo	
10	1	Raggiunto f o n	Non supportato (staticamente su '1')
	0	Non raggiunto f o n	
11 e 12		Specifico dell'apparecchiatura	Non supportato (staticamente su '1')
13	1	Attuatore fermo	Segnala fermo in caso di stop
	0	Attuatore si sposta	L'albero motore gira.
14		Specifico dell'apparecchiatura	Non supportato (staticamente su '0')
15	1	Pronto per spostamento	L'AG03 è pronto allo spostamento se: • il funzionamento è stato abilitato (ZWS.2 = '1') • non è attiva nessun'anomalia • ingresso per abilitazione attivato • modo Velocità non attivo (STW.6 = '0')
	0	Non pronto per spostamento	L'AG03 non è pronto allo spostamento.

Tab. 14: parola di stato modo operativo Velocità

7.5.6 Flow chart: modo operativo Velocità

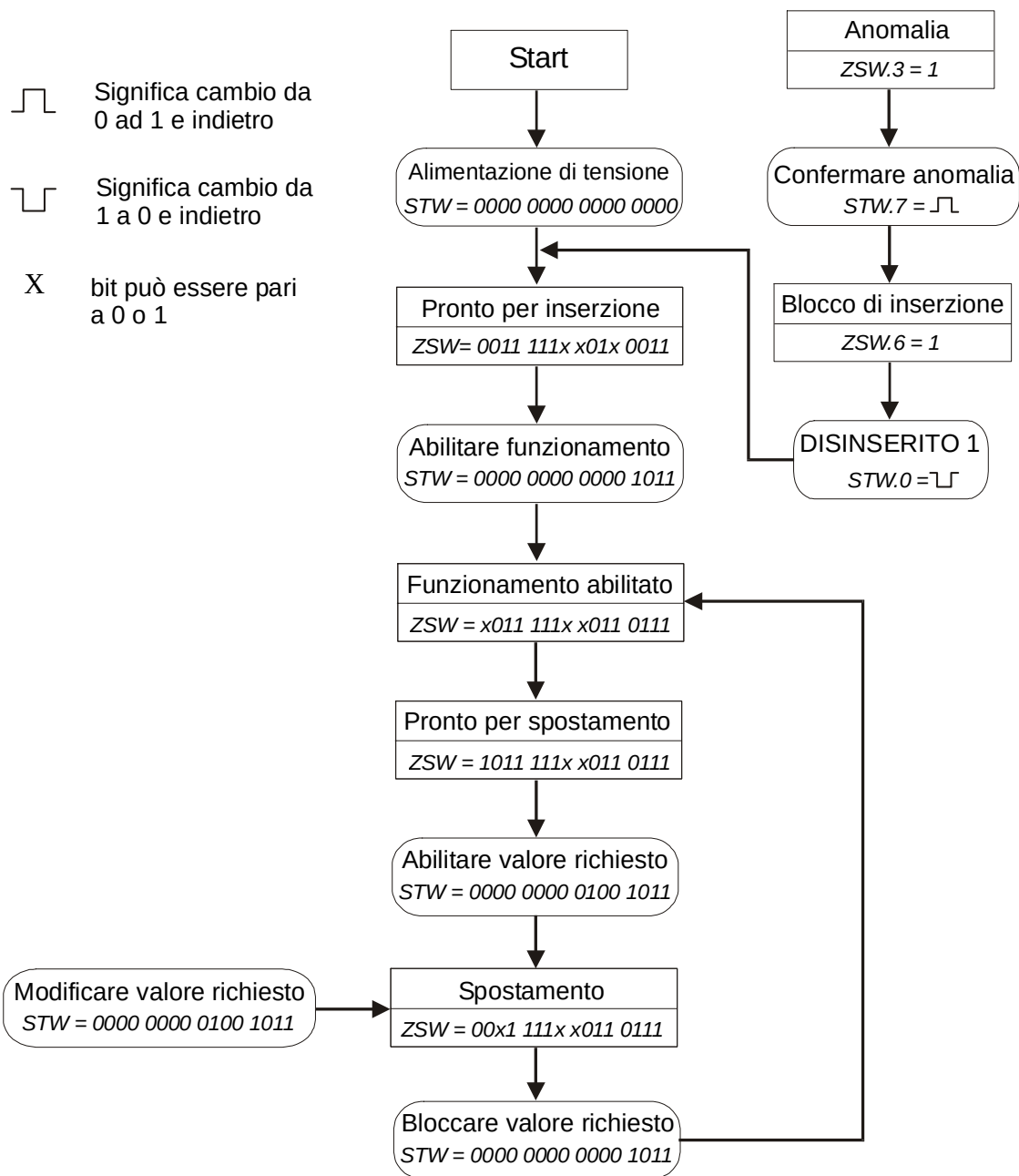


Fig. 14: flow chart modo operativo Velocità

7.6 Parametrizzazione tramite Profibus

Ad ogni parametro dell'AG03 è assegnato un relativo numero in base al quale il parametro può essere letto o modificato servendosi della funzione PKW (vedi capitolo 7.4.2: PKW). Le modifiche ai parametri non vengono memorizzate in modo volatile nell'EEPROM. Se il Profibus master invia valori inammissibili all'AG03 avviene una relativa reazione sotto forma di un messaggio di errore (vedi tab. 10: numeri degli errori in caso di risposta). Il significato dei singoli parametri può essere rilevato dal capitolo 6: 'Descrizione dei parametri'.

Para- metri No.	Nome	Accesso	Formato	Descrizione
918 _{dec} 396 _{esa}	Indirizzo Profibus	read	Parola	Con questo numero del parametro si può leggere l'indirizzo del Profibus impostato.
930 _{dec} 3A2 _{esa}	Modo operativo	read / write	Parola	PWE = 1: modo Velocità PWE = 2: modo Posizionamento (vedi capitolo 6: ⇒ parametro n. 21)
945 _{dec} 3B1 _{esa}	Buffer anomalie	read	Array [10] Parola	Questo parametro è definito quale array con 10 voci. In questo array vengono registrati con il proprio codice le anomalie che si presentano. Questo codice può essere letto tramite il numero del parametro e indicando il subindex (da 0 a 9). I codici di anomalia vengono memorizzati nell'EEPROM. I codici vengono emessi sotto forma di caratteri ASCII da 'A' a 'E'. Tramite il parametro n. 970 _{dec} è possibile cancellare il buffer anomalie. <u>Esempio:</u> PWE = 41: corrisponde a ASCII 'A' Per il significato dei singoli caratteri vedi il capitolo 5.2: ⇒ tab.2 Codice anomalie.
952 _{dec} 3B8 _{esa}	Quantità anomalie	read	Parola	Qui è possibile leggere la quantità delle anomalie presentatesi. La quantità delle anomalie viene memorizzata nell'EEPROM.
961 _{dec} 3C1 _{esa}	Aggiornamento hardware	read	Parola	Tramite questo parametro è possibile leggere la demoltiplicazione dell'AG03. PWE = 2: demoltiplicazione 24:1 PWE = 3: demoltiplicazione 48:1
965 _{dec} 3C5 _{esa}	Aggiornamento software	read	Parola	Tramite questo parametro è possibile leggere l'aggiornamento software dell'AG03. Ad es. 0101 _{esa} significa aggiornamento 1.01
970 _{dec} 3CA _{esa}	Caricare set di parametri	write	Parola	PWE = 1: settare tutti i parametri sul valore default (l'indirizzo bus non viene modificato). PWE = 2: settare il parametro standard sul valore default (vedi capitolo 6: Descrizione parametri). I param. regol. rimangono invariati. PWE = 3: settare parametri regolatore sull'impostaz. dello stabilimento produttore. I parametri standard rimangono invariati. PWE = 4: azzerare contatore anomalie e buffer anomalie. PWE = 5: calibrare AG03 Ad esecuzione avvenuta PWE viene impostato su zero (valori vedi capitolo 6: Descrizione parametri)
1000 _{dec} 3E8 _{esa}	Parametri regolatore P	read / write	Parola	Range di valori: 1 – 500 (significato vedi capitolo 6: ⇒ parametro n. 1)

Para- metri No.	Nome	Accesso	Formato	Descrizione
1001 ^{dec} 3E9 ^{esa}	Parametri regolatore I	read / write	Parola	Range di valori: 0 – 500 (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 2)
1002 ^{dec} 3EA ^{esa}	Parametri regolatore D	read / write	Parola	Range di valori: 0 – 500 (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 3)
1003 ^{dec} 3EB ^{esa}	a-pos	read / write	Parola	Range di valori: 0 – 100 (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 4)
1004 ^{dec} 3EC ^{esa}	v-pos	read / write	Parola	Range di valori: Ingranaggio 24:1 $\Rightarrow$ 1 – 200 Ingranaggio 48:1 $\Rightarrow$ 1 – 100 (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 5)
1005 ^{dec} 3ED ^{esa}	a-vel	read / write	Parola	Range di valori: 0 – 100 (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 6)
1006 ^{dec} 3EE ^{esa}				riservato
1007 ^{dec} 3EF ^{esa}	a-pass	read / write	Parola	Range di valori: 0 – 100 (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 8)
1008 ^{dec} 3F0 ^{esa}	v-pass	read / write	Parola	Range di valori: Ingranaggio 24:1 $\Rightarrow$ 1 – 200 Ingranaggio 48:1 $\Rightarrow$ 1 – 100 (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 9)
1009 ^{dec} 3F1 ^{esa}	Range pos	read / write	Parola	Range di valori: 0 – 1000 (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 10)
1010 ^{dec} 3F2 ^{esa}	t-numeratore	read / write	Parola	Range di valori: 1 – 10000 (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 11)
1011 ^{dec} 3F3 ^{esa}	t – denominatore	read / write	Parola	Range di valori: 1- 10000 (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 12)
1012 ^{dec} 3F4 ^{esa}	Passo vite	read / write	Parola	Range di valori: 0 – 1000 (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 13)
1013 ^{dec} 3F5 ^{esa}	Senso di rotazione	read / write	Parola	PWE = 0: senso di rotazione i PWE = 1: senso di rotazione e (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 18)
1014 ^{dec} 3F6 ^{esa}	Tipo Pos	read / write	Parola	PWE = 0: diretto PWE = 1: loop + PWE = 2: loop – (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 19)
1015 ^{dec} 3F7 ^{esa}				riservato
1016 ^{dec} 3F8 ^{esa}	Valore limite 1	read / write	Parola doppia	Range di valori: - 9999999 ... 9999999 (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 15)
1017 ^{dec} 3F9 ^{esa}	Valore limite 2	read / write	Parola doppia	Range di valori: - 9999999 ... 9999999 (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 16)
1018 ^{dec} 3FA ^{esa}	Valore di calibrazione	read / write	Parola doppia	Range di valori: - 999999 ... 999999 (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 14 e capitolo 3: Calibrazione)
1019 ^{dec} 3FB ^{esa}	Delta Pass	read / write	Parola doppia	Range di valori: - 1000000 ... 1000000 (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 17)
1020 ^{dec} 3FC ^{esa}	Parola di stato del sistema	read	Parola	Parola di stato del sistema dell'AG03. Per il significato dei singoli bit vedi capitolo 2.1 Parola di stato del sistema
1021 ^{dec} 3FD ^{esa}	Stopp-mode passo-passo2	read / write	Parola	PWE = 0: passo-passo2 – fermo con massimo ritardo PWE = 1: passo-passo2 – fermo con ritardo programmato (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 25)

Parametri No.	Nome	Accesso	Formato	Descrizione
1022 _{dec} 3FE _{esa}	Inpos mode	read / write	Parola	PWE = 0: posizionamento PWE = 1: corto circuito avvolgim. motore PWE = 2: motore abilitato (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 26)
1023 _{dez} 3FF _{hex}	Lunghezza loop	read / write	Parola	Range di valori: 0...10000 (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 27)
1031 _{dez} 407 _{hex}	Registro di stato generale	read	Parola	Indica lo stato dell'ingresso per l'abilitazione e del disinserimento coppia: bit 4: dell'ingresso per l'abilitazione bit 7: del disinserimento coppia bit 0 - 3; 5 - 6; 8 - 15: non usato bit x = '1' attivo bit x = '0' non attivo
1032 _{dec} 408 _{hex}	Disinserimento coppia	read / write	Parola	Range di valori: 20 – 125 (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 29)
1033 _{dez} 409 _{hex}	Numero di serie	read	Parola doppia	Lettura numero di serie 1234567 _{dez} = numero di serie 1234567
1034 _{dez} 40A _{hex}	Data di produzione	read	Parola doppia	Leggere data di produzione descrizione formato (esempio): 15 07 20 09 _{hex} = 15.07.2009 = DDMMJJJJ
1035 _{dez} 40B _{hex}	Offset Passo-passo 2	read / write	Parola	Range di valori: 10 - 100 (significato vedi capitolo 6: $\Rightarrow$ parametro n. 30)
1036 _{dez} 40C _{hex}	Valore di posizione	read	Parola doppia	Lettura valore di posizione

Tab. 15: descrizione di parametri

7.6.1 Esempio lettura parametri

Si vuole leggere il parametro del valore di calibrazione:

Rilevamento dell'identificativo parametro (PKE) consistente di AK, SPM, PNU:

1) rilevamento dell'identificativo task (AK):

identificativo task = richiesta valore del parametro = 1 (vedi tab. 8: identificativo task)

2) rilevamento del numero del parametro:

numero del parametro 'valore di calibrazione' = 1018 = 3FA_h (vedi tab. 15).

3) SPM = 0;

$\Rightarrow$ **PKE = 13FA_h**

Identificativo parametro per l'esempio lettura parametri

PKE (identificativo parametro)																
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Designazione	AK				SPM	Numero parametro (PNU)										
Val. binario	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0
Val.esadecimale	1				3				E				A			

Rilevamento del valore identificativo parametro (PKW):

1. rilevamento dell'identificativo parametro (vedi sopra). PKE = 0x13FA

2. rilevamento dell'indice: indice (IND) = 0;

3. valore del parametro (PWE) = 0

Telegramma da master $\Rightarrow$ slave:

PKW (4 parole)			
PKE	IND	PWE	
Parola 1	Parola 2	Parola 3	Parola 4
0x13FA	0x0000	0x0000	0x0000

Telegramma da slave $\Rightarrow$ master in caso di esecuzione corretta:

PKW (4 parole)			
PKE	IND	PWE	
Parola 1	Parola 2	Parola 3	Parola 4
0x23FA	0x0000	0x0000	0x2710

PKE = 23FA_h

Identificativo risposta = 2 = trasferire valore del parametro (parola doppia) (vedi tab. 9: identificativo risposta).

PWE = 2710_h = 10000

Il valore di calibrazione attuale è 10000.

7.6.2 Esempio scrittura parametri

Il parametro 'Valore limite 1' va impostato su 250000:

Rilevamento dell'identificativo parametro (PKE) consistente di AK, SPM, PNU:

1) rilevamento dell'identificativo task (AK):

identificativo task = modificare valore del parametro parola doppia = 3 = 3_h
(vedi tab. 8: Identificativo task)

2) rilevamento del numero del parametro:

Numero del parametro 'Valore limite 1' = 1016_{dez} = 3F8_h (vedi tab. 15)

3) SPM = 0;

$\Rightarrow$ **PKE = 33F8_h**

Identificativo parametro per l'esempio scrittura parametri

PKE (identificativo parametro)																
Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Designazione	AK				SPM	Numero parametro (PNU)										
Val. binario	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0
Val.esadecimale	3				3				F				8			

Rilevamento del valore identificativo parametro (PKW):

1) rilevamento dell'identificativo parametro (vedi sopra).

PKE = 0x33F8

2) rilevamento dell'indice:

indice (IND) = 0;

3) rilevamento del valore del parametro (PWE)

Valore del parametro (PWE) = 250000 = 3D090_h

Telegramma da master $\Rightarrow$ slave:

PKW (4 parole)			
PKE	IND	PWE	
Parola 1	Parola 2	Parola 3	Parola 4
0x33F8	0x0000	0x0003	0xD090

Telegramma da slave $\Rightarrow$ master in caso di esecuzione corretta:

PKW (4 parole)			
PKE	IND	PWE	
Parola 1	Parola 2	Parola 3	Parola 4
0x23F8	0x0000	0x0003	0xD090

PKE = 23F8_h

Identificativo risposta = 2 = trasferire valore del parametro (parola doppia) (vedi tab. 9: Identificativo risposta).

7.7 Diagnosi

Viene supportata la diagnosi standard per Profibus-DP.

La diagnosi Profibus consiste di 6 byte con il seguente contenuto:

Byte	Bit	Descrizione
Byte 1	0	Diag.station non esiste (imposta master)
	1	Diag.station not ready Lo slave non è pronto per lo scambio dati.
	2	Diag.cfg_Fault I dati di configurazione non concordano
	3	Diag.ext_diag Lo slave ha dati di diagnosi esterne
	4	Diag.not supported La funzione richiamata non viene supportata dallo slave
	5	Diag.invalid slave response (imposta slave in modo fisso su 0)
	6	Diag.prm_fault parametrizzazione errata (numero ident., ecc.)
Byte 2	7	Diag.master_lock (imposta master) Lo slave è parametrizzato da un altro master
	0	Diag.prm_req Lo slave deve essere parametrizzato di nuovo
	1	Diag.Stat_diag Diagnosi statica (bye diag- bit)
	2	Fisso su 1
	3	Diag.WD_ON Monitoraggio azionamento attivo
	4	Diag.freese_mode Ricevuto comando freeze
	5	Sync_mode Ricevuto comando Sync
	6	riservato
Byte 3	7	Diag.deactivated (imposta il master)
	0	riservato
	1	riservato
	2	riservato
	3	riservato
	4	riservato
	5	riservato
	6	riservato
	7	Diag.ext_overflow

Byte	Bit	Descrizione
Byte 4		Diag.master_add Indirizzo master dopo la parametrizzazione (FF senza parametrizzazione)
Byte 5		Numero ident high byte
Byte 6		Numero ident low byte

Tab. 16: byte di diagnosi

Stat_diag:

Per via di uno stato nell'applicazione lo slave non può mettere a disposizione dati validi. Successivamente il master richiede soltanto dati di diagnosi finché questo bit non sarà ripristinato di nuovo. Il firmware non supporta questo bit (permanentemente su 0).

Ext_diag:

se è stato settato questo bit nell'area diagnosi specifica dell'user dovrà esserci una registrazione diagnosi. In caso dell'AG03 questo bit è sempre pari a 0, perché non vengono supportati dati di diagnosi specifici dell'user.

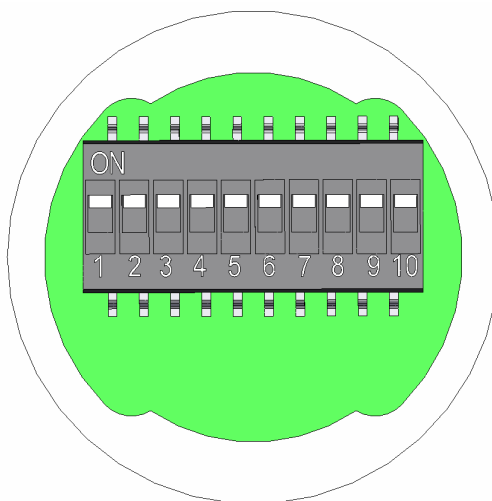
Ext_diag_overflow:

Questo bit viene settato se ci sono più dati di diagnosi di quanti si trovano nell'area dei dati di diagnosi a disposizione. Questo bit è sempre pari a 0.

7.8 Impostazione indirizzo Profibus:

L'indirizzo della stazione Profibus può essere impostato soltanto tramite gli interruttori DIP.

Dopo aver tolto il collegamento a vite sul coperchio della scatola sarà visibile l'interruttore DIP a 10 poli.



L'immissione dell'indirizzo slave avviene tramite gli interruttori 1 - 7 nel formato binario. L'impostazione dell'indirizzo 127 viene convertita internamente nell'indirizzo 126.

La tabella seguente evidenzia questa operazione:

SW1 [2 ⁰]	SW2 [2 ¹]	SW3 [2 ²]	SW4 [2 ³]	SW5 [2 ⁴]	SW6 [2 ⁵]	SW7 [2 ⁶]	indirizzo slave impostato
OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	0
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	1
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	2
ON	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	3
:	:	:	:	:	:	:	:
OFF	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	124
ON	OFF	ON	ON	ON	ON	ON	125
OFF	ON	ON	ON	ON	ON	ON	126
ON	ON	ON	ON	ON	ON	ON	126!



Le impostazioni degli interruttori DIP vengono lette soltanto all'inserimento dell'alimentazione di tensione. Una modifica dell'indirizzo slave durante il funzionamento non ha nessun effetto.

7.9 LED diagnostici

I LED diagnostici segnalano i diversi stati di servizio.

	Stato	Significato
LED di stato (verde)	lampeggiante	Attuatore guasto, significato vedi capitolo 5.2.1
	ON	Abilitazione presente
	OFF	Manca abilitazione o alimentazione tensione
LED BUS (arancione)	ON	Attuatore nel modo Data-Exchange (scambio dati)
	OFF	Attuatore non nel modo Data-Exchange (scambio dati)

7.10 Terminazione del Profibus

Tramite gli interruttori DIP 9 + 10 può essere attivato la terminazione interna del bus:

SW9	SW10	Terminazione bus
OFF	OFF	disattivato
ON	ON	attivato



Va osservato che per il funzionamento corretto della terminazione bus occorrono sempre entrambi gli interruttori DIP.

7.11 File principale apparecchiatura e progettazione

Per l'AG03 è stato generato un file dati principale (GSD) con il nome SIKO0AC5.GSD. Con il tool di progettazione usato ad es. 'COM PROFIBUS' della ditta Siemens questo file può essere accolto nella biblioteca apparecchiature (il relativo procedimento è riportato nella documentazione sul tool di progettazione).